

## Ueber die contractilen Zellen der Planarien-embryonen.

Von

A. Kölliker.

(Hierzu Taf. X. Fig. 1—13.).

Obwohl seit den Beobachtungen von v. Siebold über die contractilen Dotterzellen der Planarien schon eine geraume Zeit verstrichen ist, so hat doch Niemand weitere Bemerkungen über dieselben veröffentlicht. Wenn ich im Nachstehenden einige wenige Erfahrungen über diese Zellen bekannt mache, so geschieht es theils um von neuem auf eine merkwürdige Erscheinung aufmerksam zu machen, theils um meinem verehrten Freunde v. Siebold zu entsprechen, der seine Erfahrungen von Jemand Anderm bestätigt zu sehen wünscht.

Die Zellen der Planarien, an welchen Contractions wahrgenommen werden, finden sich nur in befruchteten, in der Entwicklung schon einigermaßen vorgeschrittenen, mit einer äusseren Hülle umgebenen Eiern, und zwar theils in solchen, die noch in den Geschlechtstheilen enthalten sind, theils in andern, die schon seit einiger Zeit gelegt wurden. Obschon ich die Entwicklung der Planarien nicht genauer studirt habe, so glaube ich doch, gestützt auf Erfahrungen an andern Thieren, annehmen zu dürfen, dass diese Zellen keine andern sind als diejenigen, die überall unmittelbar nach dem Furchungsprocesse entstehen, weshalb ich den Namen „Dotterzellen“, den ihnen v. Siebold beigelegt hat, mit einem andern vertauscht habe; dagegen kann ich über das weitere Schicksal derselben nichts angeben. Nach v. Siebold entstehen in jedem Planarienci aus dem ursprünglichen einfachen Haufen der Zellen, die in Folge der ersten Entwicklung sich gebildet haben, später mehrere Embryonen, eine Behauptung,

der ich, obschon dieselbe auffallend erscheint, doch gerne allen Glauben beimesse.

Die Beschaffenheit der contractilen Zellen der Embryonen von *Planaria lactea* ist folgende (Fig. 1): Im ruhenden Zustande sind dieselben meist rund, einige auch rundlich länglich, oder länglich, ihre Grösse beträgt von 0,009 bis zu 0,024<sup>'''</sup>, doch messen weit aus die meisten 0,014 bis 0,017<sup>'''</sup>. Alle besitzen als Hülle eine zarte, nur durch eine einfache Contour bezeichnete Membran, die an den im normalen Zustande oder bei Zusatz von Speichel und Serum untersuchten Zellen auf keine Weise zu erkennen ist, wohl aber nach dem Hinzufügen von Wasser oder Essigsäure aufs deutlichste sich kund gibt, indem sie durch das Eindringen dieser Flüssigkeiten in das Innere der Zellen von dem Zelleninhalte abgelöst wird (Fig. 13a) und endlich wenigstens bei sehr vielen Zellen unter den Augen des Beobachters selbst platzt. Der Zelleninhalt besteht aus Flüssigkeit, Körnern und je einem Kerne. Erstere ist blassgelblich, zähe, eiweissartig; die Körner zeigen sich meist in bedeutender Menge, besitzen immer eine sehr verschiedene Grösse, von unmessbarer Kleinheit bis zu einem Durchmesser von 0,003<sup>'''</sup>, und haben offenbar, wie ihre dunklen Contouren lehren, die Natur von Fettkörnern oder mit Fett erfüllten Bläschen. Die Kerne endlich sind rund, von 0,003 bis 0,004<sup>'''</sup>, ohne Ausnahme inmitten des Zelleninhaltes gelegen, mit feinkörnigem Inhalt und in manchen Fällen mit deutlichen Kernchen (nucleoli) versehen. Als bemerkenswerth hebe ich hervor, dass dieselben durch Zusatz von Wasser und Essigsäure gerade wie ihre Zellen sich verändern (Fig. 13). Diese Flüssigkeiten nämlich treten auch in die Kerne ein, drängen die Kernmembran von dem Kerninhalte ab, so dass die Kerne bis zu einer Grösse von 0,006 bis 0,009<sup>'''</sup> anschwellen, während ihr Inhalt etwas comprimirt und dunkler sich zeigt, und das Ganze täuschend das Bild einer mit Kern und flüssigem Inhalt versehenen Zelle gewährt. In selteneren Fällen, dann nämlich, wenn die Einwirkung des eingedrungenen Wassers bedeutender wird, platzt selbst die Kernmembran und es verschmilzt der Inhalt des Kernes mit demjenigen der Zelle. Durch diese Erfahrungen wird schlagend bewiesen, dass die Kerne Membranen und

eigenthümlichen Inhalt besitzen, und ferner gezeigt, dass auch Kerne, die sonst der Einwirkung von Wasser und Säuren so energisch widerstehen, wenn auch nicht auf chemische doch auf mechanische Weise durch diese Agentien zerstört werden können.

Die Bewegungen der beschriebenen Zellen nun zeigen sich begreiflicherweise nie bei Zusatz von Wasser und Säuren; ich habe dieselben nur bei Zusatz von Speichel gesehen und auch dann, wenigstens bei *Planaria lactea*, die mir allein zu Gebote stand, lange nicht in allen Fällen. Wovon es abhängt, dass man oft unter scheinbar ganz gleichen äusseren Verhältnissen an den einen Zellen Bewegungen wahrnimmt, an den andern nicht, weiss ich nicht, doch scheinen es eher Umstände zu sein, die die Eier in toto betreffen, als solche, die nur einzelne Zellen individuell berühren, da ich wenigstens als Regel in den einen Eiern gar keine Bewegung, in andern solche an den meisten Zellen gesehen habe. Von der Natur der Bewegung macht man sich am besten eine Vorstellung, wenn man dieselbe, wie sie an einer einzelnen Zelle sich zeigt, mit einer abwechselnd eintretenden peristaltischen und antiperistaltischen Zusammenschnürung eines Darmstückes vergleicht. Nennt man z. B. an einer Zelle (Fig. 1) den einen Pol *A*, den andern *B*, so nimmt man wahr, wie in einem gegebenen Momente bei *A*, in unmittelbarer Nähe des Poles, eine leise ringförmige Einschnürung sich bildet (Fig. 2), die der runden Zelle das Ansehen giebt, als ob sie mit einer kleinen Warze versehen wäre. Langsam schreitet nun diese Einschnürung in der Richtung nach *B* weiter, die Zelle wird erst leyerförmig (Fig. 3), dann, wenn die Einschnürung die Mitte der Zelle erreicht hat, biscuitförmig (Fig. 4), endlich wenn dieselbe noch weiter nach *B* fortschreitet, wieder leierförmig (Fig. 5), bis zuletzt, wenn auch die letzte Einschnürung um *B* (Fig. 6) verschwunden ist, die Zelle wieder rund wird (Fig. 7). Zum Beweise, dass die beschriebene fortschreitende Contraction nur in der Zellmembran ihren Sitz hat, dient, dass während die Zelle in der Richtung von *A* nach *B* sich einschnürt, der Zelleninhalt in seiner Gesamtheit (besonders auffallend der Kern und die grossen Oeltropfen) eine sehr deutliche und lebhaftere Bewegung erleidet, die je nach dem

Sitze der Zusammenziehung in der Mitte oder in der Nähe der Pole nach beiden Seiten fast gleichmässig, oder vorwiegend nach der einen oder andern Richtung vor sich geht. Wenn nun die Zusammenziehung der Membran von *A* nach *B* hin vollendet ist, so geht dieselbe nach einer kurzen Pause nach der andern Richtung an, und die Zelle macht die schon beschriebenen Formen, nur in umgekehrter Reihenfolge wieder durch (Fig. 8—12). Ich habe viele Zellen bis auf zwanzigmal ganz regelmässig in beschriebener Weise abwechselnd nach der einen und andern Seite sich bewegen sehen und mit der Uhr für die Dauer einer Contraction ungefähr eine Minute, für die Zwischenzeit zwischen zwei Contractionen 12 bis 20 Sekunden gefunden, doch möchte ich nicht behaupten, dass die Bewegungen immer mit dieser regelmässigen Abwechslung und in gleichbleibenden Zeitmomenten vor sich gehen, besonders da es mir, freilich in den nicht ganz normalen Verhältnissen, unter denen die Zellen bei einer microscopischen Untersuchung sich befinden, einige Male vorgekommen ist, dass einzelne Zellen zwei Mal nach einer und derselben Richtung sich bewegten. — Auch der Grad der Zusammenziehung ist bei verschiedenen Zellen verschieden; bei den einen entstehen tiefe, bei den andern nur seichte Einschnürungen.

Hiermit schliesse ich diese wenigen Bemerkungen über die Bewegung der in ihrer Art einzigen Zellen der Planariembryonen. Hätte ich während der Zeit, in der mir Planarieneier zu Gebote standen, mehr Musse gehabt, so hätte ich mir die Erforschung der Entstehung und weiteren Umwandlung dieser Zellen, der Dauer ihrer Bewegungen und des Verhaltens derselben gegen Narcotica, verschiedene Wärmegrade u. s. w. angelegen sein lassen, so aber musste ich mich mit der Hauptsache begnügen. — Was die Ursachen und die Bedeutung dieser Bewegungen betrifft, so bekenne ich meine gänzliche Unwissenheit namentlich in Betreff des ersten Punktes. Zwar reihen sich dieselben, obschon sie eine eigenthümliche Langsamkeit besitzen, an diejenigen anderer Zellen (einzellige Infusorien, Zellen der Herzanlage von Sepien- und Alytes-Embryonen, Bildungszellen der Muskeln von Batrachierlarven, Zellen im Schwanz von Botrylluslarven<sup>1)</sup>), der Wim-

<sup>1)</sup> Die Bewegungen der 3 zuletzt erwähnten Zellenarten lassen

haare und Samenfäden an, insofern sie vom Nervensysteme ganz unabhängig sind; allein mit dieser Analogie ist noch nicht viel gewonnen, da der eigentliche Grund der Bewegungen bei allen angeführten Zellen und anderen Elementen ganz unbekannt ist. Eher liesse sich etwas über die Bedeutung der Bewegungen der Planarienzellen sagen. Es scheint mir, dass dieselben, indem sie den Inhalt der Zellen in beständiger Bewegung erhalten und denselben sammt der Zellmembran selbst einem wechselnden Drucke aussetzen, auf die Stoffaufnahme und Stoffabscheidung und chemische Veränderungen innerhalb der Zellen von wesentlichem Einflusse sein könnten. Wenn dem so ist, so liessen sich diese Bewegungen in Bezug auf ihre Bedeutung wenigstens theilweise den Saftströmungen in Zellen und den contractilen Räumen in einzelligen Infusorien, z. B. in *Opalina*, parallelisiren.

Zürich im September 1846.

### Erklärung der Abbildungen. Taf. X.

Contractile Zellen der Embryonen von *Planaria lactea*.

Die Buchstaben *a—d* bedeuten in allen Figuren die nämlichen Theile.

- a.* Zellmembran.
- b.* Flüssiger Zelleninhalt.
- c.* Fettkörner.
- d.* Zellenkern.

Fig. 1—6. Zellen in denen die Contraction von *A* nach *B* fortschreitet.

Fig. 7—12. Zellen in denen die Contraction von *B* nach *A* fortschreitet.

Fig. 13. Contractile Zelle mit Wasser behandelt.

- a.* Zellmembran.
- b.* Durch das eingedrungene Wasser *c* theilweise comprimierter Zelleninhalt.
- d.* Kernmembran.
- e.* In den Kern eingedrungenes Wasser.
- f.* Comprimierter Inhalt des Kernes.

---

sich nicht direkt beobachten, sondern nur aus den Bewegungen der mit diesen Zellen versehenen und ausgebildeter Muskelfasern ermangelnder Theile erschliessen

---